

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07158466  
PUBLICATION DATE : 20-06-95

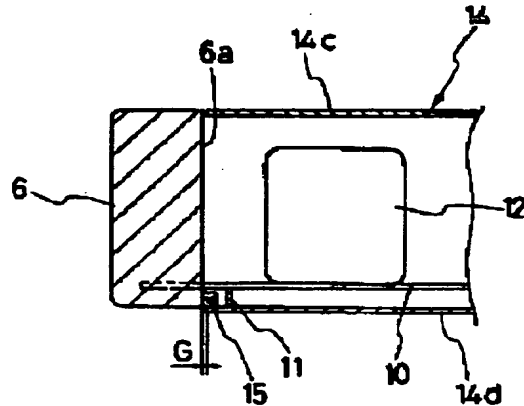
APPLICATION DATE : 07-12-93  
APPLICATION NUMBER : 05339807

APPLICANT : HITACHI CONSTR MACH CO LTD;

INVENTOR : TAHARA KOJI;

INT.CL. : F02B 77/13 E02F 9/00 E02F 9/18

TITLE : ENGINE SOUND INSULATING DEVICE  
FOR CONSTRUCTION MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce noise by minimizing a gap formed between a counter weight and a cover for accommodating an engine provided at a body frame respectively as separate members.

CONSTITUTION: The lower cover 14d of an engine room cover 14 for accommodating an engine 12 and the like is fixed to a main frame 10 and a beam member 11 at the ultimate end part by a welding means or the like, and a counter weight 6 is fitted into a position further behind the main frame 10. A gap G is formed between the lower cover 14d and the inner surface 6a of the counter weight 6, but this gap G is formed to be as small as possible within a range of not impeding the movement of the counter weight 6, taking account of this movement. Packing material 15 is fixedly provided at the inner surface 6a of the counter weight 6 and brought into contact with the upper part of the lower cover 14 to close the gap G.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-158466

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

F 0 2 B 77/13

U

E 0 2 F 9/00

D

9/18

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-339807

(22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 木村 研一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 多原 晃司

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

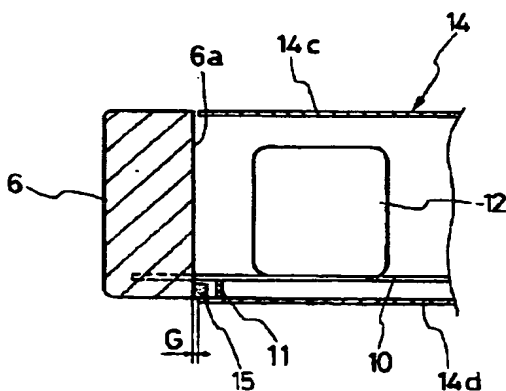
(74) 代理人 弁理士 影井 俊次

(54) 【発明の名称】 建設機械のエンジン防音装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 それぞれ別個の部材として車体フレームに設けられるエンジンを収容させるためのカバーと、カウンタウエイトとの間に生じる隙間を最小限のものとすることによって、騒音の低減を図る。

【構成】 エンジン12等を収容する機械室カバー14の下部カバー14dは、メインフレーム10及び最後端部の要部材11に溶接手段等により固定され、メインフレーム10のさらに後方位置にはカウンタウエイト6が取り付けられている。そして、下部カバー14dとカウンタウエイト6の内面6aとの間には隙間Gが形成されているが、この隙間Gはカウンタウエイト6の動きを考慮して、その動きを阻害しない範囲で、できるだけ隙間を小さくするように構成され、カウンタウエイト6の内面6aにバックリング材15が固着して設けられ、下部カバー14dの上に当接して、隙間Gを塞ぐようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体フレームにエンジンを搭載して、このエンジン搭載部の後方位置にカウンタウエイトを装着し、エンジンをカバー部材により圍繞させるように構成したものである。前記カバー部材のうちの下部カバーを、カウンタウエイトに向けて、車両の作動中にこのカウンタウエイトが動く範囲だけ離間させた位置にまで延在させて設ける構成としたことを特徴とする建設機械のエンジン防音装置。

【請求項2】 前記下部カバーとカウンタウエイトとの間に形成される隙間に弾性部材からなるパッキング部材を充填する構成としたことを特徴とする請求項1記載の建設機械のエンジン防音装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、油圧ショベルその他の建設機械において、エンジンからの騒音を低減させるためのエンジン防音装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 油圧ショベル等の建設機械においては、油圧ポンプ等を駆動するためにエンジンが設けられるが、このエンジンは車両の上部旋回体の後方位置において、車体フレームに装着されるようになっている。また、このエンジンの装着部よりさらに後方位置にはカウンタウエイトが装着されている。

【0003】 エンジンを作動させると極めて大きな騒音が発生するので、この騒音の低減を図るために、またこのエンジンを保護するためにも、エンジンはカバー部材により圍繞されるようになっている。ただし、エンジンの後方位置には、カウンタウエイトが設けられている関係から、この後部側はカバーされていない。また、カバー部材はカウンタウエイトとは別個に形成されて、それぞれ独立に車体フレームに取り付けられるようになって

いる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、カバー部材とカウンタウエイトとの間に隙間があると、この隙間から騒音が外部に漏れることになる。騒音が上方に漏れたり、側方に漏れる場合はともかく、下方に漏れる騒音は地面に複雑に反射し、この反射騒音は建設機械の周囲で作業する作業者等にとって極めて不快なものとなる。

【0005】 ここで、カウンタウエイトは車体の最後部に位置する関係から、その外面側は旋回半径に影響を及ぼすものであり、このために、この後部側は、通常旋回中心を中心とした円弧乃至門弧に近い形状となされる。また、このカウンタウエイトの高さは、運転室から後方視野を確保する等の観点から、これもある程度定まった寸法となってしまう。カウンタウエイトは、フロント作業機構との間で取量バランスを取り、車体を安定させる

という機能を発揮するために、当然その重量は定まったものでなければならない。このように、カウンタウエイトは、その外面及び高さについては制約があり、しかも所定の重量を持たせなければならないことから、その内面側、即ちエンジンと対面する側の面形状は、どれ位の重量を持たせるかに応じて決定され、複雑な凹凸を持った形状になっている場合が多い。一方、カバー部材における下部カバーの部分の形状は、やはりエンジンの配置や形状等の関係に基づいて設計される。

【0006】 以上のように、従来技術においては、カバー部材とカウンタウエイトとはそれぞれ別個に形成されて、車体フレームに装着される関係から、その間には全体及び部分的にかなり大きな隙間が生じてしまう。この隙間からの騒音が漏れないようにするために、この隙間に発泡ウレタン等からなる吸音材を装着するように構成したものも知られている。ただし、吸音材はそれを通過する音をあまり効率的に減衰させることはできない。従って、騒音の低減効果を実効あらしめるには、このようにカバー部材とカウンタウエイトとの間に形成されている広い隙間に膨大な量の吸音材を装着しなければならず、しかもたとえ多量の吸音材を装着したとしても、騒音低減効果としては必ずしも良好とはいえない。

【0007】 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであって、エンジンを収容させたカバーとカウンタウエイトとは別個の部材として別々に車体フレームに装着される関係から、その間に隙間が生じることはやむを得ないものとして、この隙間を管理することによって、騒音の低減を図ることをその目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するために、本発明は、カバー部材のうちの下部カバーを、カウンタウエイトに向けて、車両の作動中にこのカウンタウエイトが動く範囲だけ離間させた位置にまで延在させて設ける構成としたことをその特徴とするものである。

【0009】

【作用】 騒音低減という観点からは、カバー部材における下部カバーとカウンタウエイトとの間に隙間が生じないようにすれば良い。ただし、その間の隙間をなくすために、下部カバーをカウンタウエイトに接触させる構成にすると、下部カバーを車体フレームに装着した後、カウンタウエイトを装着する際に、この下部カバーと衝突して、変形させたり、また損傷させたりするおそれがある。また、車両の走行中や作業中においては、カウンタウエイトが動くことがあり、この時にも下部カバーと繰り返し衝突して、この衝撃による騒音が発生し、また過大な力が加わることで変形等を生じることになる。

【0010】 以上の点から、本発明においては、カウンタウエイトと下部カバーとは接触しないように隙間を持たせるようにした上で、この隙間を厳格に管理すること

3

によって、隙間を最小限に抑制することによって、騒音が外部に漏れるのを可及的に少なくしている。

【0011】ここで、下部カバーとカウンタウエイトとの間に生じる隙間を最小限に抑制するために、カウンタウエイトに着付した。カウンタウエイトは、通常車体フレームに固定されているが、車両の走行中や作業中には、このカウンタウエイトは揺動乃至振動する。そして、この揺動乃至振動により前後方向、即ちエンジンが搭載されている部位に近接・離間する方向にも動くが、この方向における動きの範囲はあまり大きくない。そこで、下部カバーをカウンタウエイトに近接する方向に延在させて、その間にはカウンタウエイトの動きの範囲だけの隙間を持たせる。このように、隙間を最小限に抑制すれば、たとえ吸音材を充填しなくとも、騒音の漏れが少なくなり、優れた防音効果を発揮する。勿論、この隙間に吸音材等のバックリング材を充填すれば、防音効果はさらに改善される。そして、バックリング材の充填量も少なくないから、バックリング材の節約が可能となる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。まず、図1に建設機械の一例としての油圧ショベルの全体構成を示す。図中において、1は下部走行体、2は下部走行体1上に旋回可能に設けた上部旋回体、3は掘削等を行うフロント作業機構である。上部旋回体2には、その前方側にフロント作業機構3が連結されており、また運転室4が設けられている。後部側には、エンジン、油圧ポンプ、作動油タンク等を装着した機械室5が配置されると共に、最後方位置にはカウンタウエイト6が装着されている。

【0013】図2及び図3に上部旋回体2の後方部分の構造を示す。図中において、10はメインフレーム、11は梁部材であって、これらメインフレーム10及び梁部材11によって上部旋回体2の構造体が構成される。カウンタウエイト6はメインフレーム10の後端位置に固定されている。12はエンジン、13は油圧ポンプであって、油圧ポンプ13はエンジン12に連結されている。そして、エンジン12もまたメインフレーム10に据え付けられている。エンジン12等を装着した機械室5は、各部材の保護等を図るために、機械室カバー14が設けられて、この機械室カバー14により圍繞されている。

【0014】機械室カバー14は左右の側部カバー14a、14bと、天蓋カバー14c及び下部カバー14dを有する。また、図示は省略するが、前方、即ち運転室4に対面する側にも前方カバーが設けられている。ただし、後方、即ちカウンタウエイト6と対面する側にはカバーが設けられておらず、開放された空間となっている。左右の側部カバー14a、14bのうちの一方の側部カバー14aは開閉扉式になっており、また天蓋カバー14cのうち、エンジン12が配設されている部位の

4

上方に位置する部位は上下方向に開くことができるようになされて、メンテナンス等を可能にしている。

【0015】下部カバー14dは、メインフレーム10及び最後端部の梁部材11に溶接手段により固着されているが、その一部は着脱カバー部14dAとなっており、この着脱カバー部14dAは取り外しできるようにするために、ボルト等の止着具（図示せず）を用いてメインフレーム10及び梁部材11等に固定されるようになっている。そして、この着脱カバー部14dAを含めて下部カバー14d全体は、カウンタウエイト6の内面6aの下端部と対面しており、その先端部はこのカウンタウエイト6の内面6aに対して所定の隙間Gが形成される位置まで延在されている。

【0016】ここで、カウンタウエイト6は、フロント作業機構3による作業時に、車体全体の重量バランスを取らせて、その安定化を図るものであるから、その重量及び重心位置は油圧ショベル全体の構成から定まるものである。また、このカウンタウエイト6の後端面、即ち外面6bの形状は上部旋回体2の旋回半径に影響を及ぼす関係から、その形状としては、上部旋回体2の旋回中心を中心として、所定の半径を有する円弧乃至円弧に近い形状となっている。さらに、高さ寸法は運転室4からの後方視野の確保等の関係から、やはりある一定の高さ寸法となってしまふ。このように外面6bの形状及び高さ寸法が定まっているカウンタウエイト6に所定の重量を持たせるために、その内面6a側の形状を適宜設定することによって、カウンタウエイト6全体の体積を調整するようにしている。従って、このカウンタウエイト6の内面6aの形状としては、例えばその中間部がほぼメインフレーム10と直交する方向の面となっており、左右両側の部分は前方に向けて所定角度曲折するように構成されるのが一般的である。

【0017】一方、梁部材11はメインフレーム10と直交する方向に設けられており、下部カバー14dは、溶接するにしろ、ボルト等で止着するにしろ、梁部材11に固定されている。カウンタウエイト6の内面6aは、この梁部材11に近接する部位もあるが、梁部材11からかなり離れた部位もある。そこで、下部カバー14dを、梁部材11ではなく、このカウンタウエイト6の内面6aの形状に合わせて、隙間Gが最小限となるようにカウンタウエイト6側に延在させている。ところで、車両の走行中やフロント作業機構3による作業中等には、カウンタウエイト6が動くことになる。このカウンタウエイト6は、そのほぼ中央部分が2本のメインフレーム10、10に支承されているから、この位置を中心として上下に揺動したり、振動したりするが、前後方向にも動くことになる。そこで、下部カバー14dとカウンタウエイト6の内面6aとの間は、このカウンタウエイト6の動きを考慮して、その動きを阻害しない範囲で、できるだけ隙間を小さくするように構成している。

5

【0018】カウンタウエイト6の内面6aには、図4に示したように、さらに発泡ウレタン等の吸音材その他、弾性を有するバックリング材15が固着して設けられており、このバックリング材15は、カウンタウエイト6をメインフレーム10上に載置した時に、下部カバー14dの上に当接するようになっている。なお、このバックリング材15としては、ゴム等のように中実の部材で構成すれば、さらに防音効率が良くなる。

【0019】本発明は以上のように構成されるが、油圧ショベルを作動させて、走行させたり、またフロント作業機構を作動させたりするために、エンジン12を作動させると騒音が発生する。エンジン12は機械室カバー14により囲繞されているから、この騒音が外部に漏れるのを最小限に抑制される。ただし、機械室カバー14のうち、後方側にはカバーが設けられておらず、しかもカウンタウエイト6との間には隙間があるので、この隙間から騒音が漏れるが、下部カバー14dは、カウンタウエイト6に極めて近い位置にまで延在されており、その間の隙間は小さなものであり、従って下方に漏れる騒音は最小限に抑制される。しかも、この隙間にはバック

リング材15が充填されているから、さらに騒音低減効果が良好となる。

【0020】ところで、車両の走行中やフロント作業機構による作業を行う際には、カウンタウエイト6は揺動や振動するが、このカウンタウエイト6と下部カバー14dとの間には隙間Gがあり、しかもこの隙間Gはカウンタウエイト6の動きを許容する範囲のものであるから、カウンタウエイト6が下部カバー14dと接触して騒音が発生する等のおそれがなく、また衝撃荷重により下部カバー14dが変形したり、損傷したりするおそれはない。而して、カウンタウエイト6は、その中間位置において、2本のメインフレーム10、10に支持されているので、この間の部位は殆ど動かないが、両端部はある程度の範囲で動くことになる。従って、カウンタウエイト6がメインフレーム10に連結されている中間部分は狭く、両端部側では比較的広い隙間を形成するよう

6

にする等、隙間を厳格かつ微細に管理することによって、下部カバー14dとの接触がない状態で、隙間を最小限のものとすることができて、極めて優れた騒音低減効果を奏することになる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、エンジンを囲繞するカバー部材のうち、下部カバーを、カウンタウエイトに向けて、車両の作動中にこのカウンタウエイトが動く範囲だけ隙間させるように構成したので、下部カバーとカウンタウエイトとの間の隙間を最小限に抑制できるようになって、防音効果が著しく向上し、かつ作動中に下部カバーが損傷したり、変形したりする等の不都合が生じることがなく、またこの隙間に吸音材等のバックリング材を装着するにしても、少量のバックリング材を設けるだけで良いから、その節約が図られる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】建設機械の一例としての油圧ショベルの外観図である。

【図2】本発明の一実施例を示す防音構造を備えた油圧ショベルの上部旋回体の後部を示す平面図であって、天蓋カバーを取り除いた状態を示す図である。

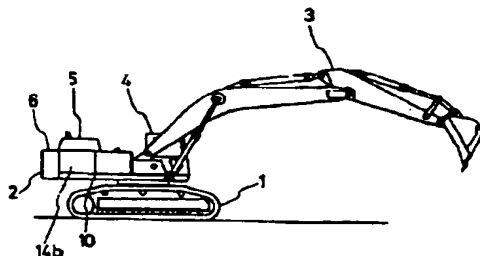
【図3】天蓋カバーを装着した状態における図2のX-X断面図である。

【図4】図3の要部拡大図である。

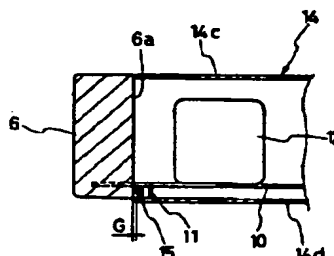
【符号の説明】

- 2 上部旋回体
- 5 機械室カバー
- 6 カウンタウエイト
- 10 メインフレーム
- 11 梁部材
- 12 エンジン
- 13 油圧ポンプ
- 14 機械室カバー
- 14d 下部カバー
- 15 バックリング材

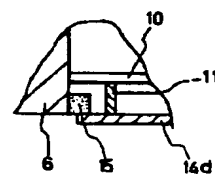
【図1】



【図3】



【図4】



(5)

特開平7-158466

【図2】

